

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Katedra telekomunikační techniky

Absolvování individuální odborné praxe
Individual professional practice in the company

2015

Erik Grešák

Zadání bakalářské práce

Student: **Erik Grešák**

Studijní program: B2647 Informační a komunikační technologie

Studijní obor: 2612R059 Mobilní technologie

Téma: **Absolvování individuální odborné praxe**
Individual Professional Practice in the Company

Zásady pro vypracování:

1. Student vykoná individuální praxi ve firmě: KVADOS, a.s.
2. Struktura závěrečné zprávy:
 - a. Popis odborného zaměření firmy, u které student vykonal odbornou praxi a popis pracovního zařazení studenta
 - b. Seznam úkolů zadaných studentovi v průběhu odborné praxe s vyjádřením jejich časové náročnosti
 - c. Zvolený postup řešení zadaných úkolů
 - d. Teoretické a praktické znalosti a dovednosti získané v průběhu studia uplatněné studentem v průběhu odborné praxe
 - e. Znalosti či dovednosti scházející studentovi v průběhu odborné praxe
 - f. Dosažené výsledky v průběhu odborné praxe a její celkové zhodnocení

Seznam doporučené odborné literatury:

Podle pokynů konzultanta, který vedl odbornou praxi studenta

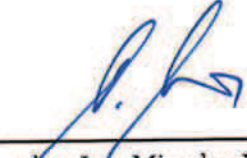
Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Zdeňka Chmelíková, Ph.D.**

Konzultant bakalářské práce: Antonín Vaněček, Ing.


Datum zadání: 01.09.2014

Datum odevzdání: 07.05.2015



doc. Ing. Miroslav Vozňák, Ph.D.
vedoucí katedry






prof. RNDr. Václav Snášel, CSc.
děkan fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně. Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

V Ostravě dne: 7. května 2015


.....
podpis studenta

Poděkování

Za ochotu a čas mě věnovaný při přípravě této bakalářské práce děkuji též svému vedoucímu Ing. Zdeňka Chmelíková, Ph.D. a mému tutoru ve společnosti KVADOS a.s. Ing. Antonínu Vaněčkovi a celému jeho týmu.

Prohlášení zástupce spolupracující právnické nebo fyzické osoby

„Souhlasím se zveřejněním této bakalářské/diplomové práce dle požadavků čl. 26, odst. 9 Studijního a zkušebního řádu pro studium v bakalářských/magisterských programech VŠB-TU Ostrava.“

Dne: *30. dubna 2015*


.....
podpis zástupce

Abstrakt

Tato práce popisuje průběh individuální odborné praxe vykonané ve společnosti KVADOS, a.s. Popisuji zde odborné zaměření společnosti a mně svěřený úkol, kterým je tisky pomocí Android zařízení. K úloze jsem nejprve provedl rozsáhlý průzkum možných programových technologií, ze kterého jsem vycházel při jejím řešení. Poté uvádím nově vzniklé programové služby, řešící samotný tiskový proces. Pro tento proces jsem následně vytvořil aplikaci, na které jsem provedl implementaci nově vzniklých služeb. Toto řešení má nahradit stávající zastaralé, a zlepšit tak možnosti tisku, nejen z grafické části. Dále uvádím své získané, ale také scházející teoretické a praktické znalosti a dovednosti během studia. V samotném závěru uvádím přínos bakalářské práce a současné využití řešených tisků ve společnosti.

Klíčová slova

KVADOS; a.s., Odborná praxe; Android; Služba; Zebra; Bluetooth; Mobilní tiskárna; Aplikace; Šablona; Chunk; iText; PDF; HTML; SDK

Abstract

The paper provides a description of a KVADOS company internship. The author describes the professional focus of the company and the task of printing using an Android-operated machine. Firstly, I carried out an extensive survey of adequate software technologies that I used in dealing with the task. Then, I provide a list of newly created software solutions, that handle the process of printing. For the sake of this process, I created an application where I implemented these services. This solution is to replace the current, obsolete one, improving the potential of printing, not only from the viewpoint of graphics. Further, I list theoretical and practical knowledge acquired but also missing during the studies. The conclusion supplies the contribution of this bachelor thesis, and current use of the printing in question in the company.

Key words

KVADOS; a.s., Professional practice; Android; Service; Zebra; Bluetooth; Mobile printer; Application; Template; Chunk; iText; PDF; HTML; SDK

Seznam použitých zkratek

Zkratka	Význam
CSS	Cascading Style Sheets
HTML	HyperText Markup Language
IMG	Image
ISO	International Organization for Standardization
MAC	Media Access Control
URL	Uniform Resource Locator
PC	Personal Computer
PDF	Portable Document Format
SDK	Software Development Kit
WLAN	Wireless Local Area Network
XHTML	Extensible HyperText Markup Language
XML	Extensible Markup Language

Obsah

Úvod.....	- 10 -
1 Popis odborného zaměření firmy a pracovního zařazení	- 11 -
2 Seznam a časová náročnost zadaných úkolů	- 12 -
2.1 Návrh vhodného řešení.....	- 12 -
2.1.1 Technologické požadavky	- 12 -
2.2 Testované zařízení.....	- 13 -
2.3 Časová náročnost úkolu	- 14 -
3 Postup řešení zadaných úkolů	- 15 -
3.1 Průzkum	- 15 -
3.1.1 Zebralink multiplatform SDK	- 15 -
3.1.2 HTML šablona	- 15 -
3.1.3 Převod dat do PDF	- 15 -
3.1.4 Převod PDF do IMAGE	- 17 -
3.2 Popis řešení služeb	- 18 -
3.2.1 Služba pro plnění dat do HTML dokumentu.....	- 18 -
3.2.2 Služba pro převod HTML do PDF	- 19 -
3.2.3 Služba pro převod PDF do IMAGE	- 20 -
3.2.4 Služba pro Tisk.....	- 20 -
3.3 Aplikace pro demonstraci tiskových služeb	- 21 -
4 Znalosti a dovednosti získané v průběhu studia uplatněné v odborné praxi	- 23 -
5 Scházející znalosti či dovednosti v průběhu odborné praxe.....	- 24 -
Závěr	- 25 -
Použitá literatura	- 26 -
Seznam příloh.....	- 27 -

Úvod

Cílem této bakalářské práce je popsat průběh vykonané odborné praxe, kterou jsem absolvoval ve společnosti KVADOS a.s. Mým přiděleným úkolem, bylo najít vhodné řešení pro tisky na tiskárnách pomocí mobilních zařízení založených na Android platformách. Následující práce se rozděluje do pěti kapitol. V první části práce popisuji odborné zaměření firmy a své pracovní zařazení. Dále uvádím zadání úkolu, jeho časovou náročnost a použité testovací zařízení. Třetí část práce se rozděluje do tří podkategorií, kde se zabývám průzkumem, vytváření tiskových služeb a tvorbou aplikace pro demonstraci vzniklých služeb. V následujících částech zhodnocuji své znalosti a dovednosti získané v průběhu studia, ale také scházející znalosti. V závěru uvádím výsledné řešení a zhodnocení absolvování odborné praxe v podniku.

1 Popis odborného zaměření firmy a pracovního zařazení

Společnost KVADOS, a.s., je významným středoevropským producentem a dodavatelem softwarových řešení. Produkovaná řešení jsou známá pod značkami VENTUS[®] myAVIS[™], myFABER[™], myWORK[™], mySTOCK[™], myTEAM[™], myMACHINE[™], myCASH[™] a myDATACENTER[™]. Na trhu firma působí již od roku 1992 a zaměřuje se především na klienty ze segmentu obchodu a služeb. Na základě vysokých kvalit vnitřních procesů, má všechny certifikáty mezinárodních standardů ISO, využívaných v oblasti informačních a komunikačních technologií. KVADOS se stal respektovanou společností již v 11 evropských zemích a svými produkty přispěl k lepším hospodářským výsledkům svých zákazníků. [1]

Pracovní zařazení ve společnosti KVADOS, a.s., bylo na pozici stážista pro vývojové oddělení firmy.

2 Seznam a časová náročnost zadaných úkolů

Na začátku odborné praxe jsem byl seznámen se svým jednotným úkolem, který pojednává o možnostech tisku na mobilních tiskárnách za pomoci Android zařízení. Tento požadavek časově dostatečně využil celou odbornou praxi.

2.1 Návrh vhodného řešení

Mým prvním úkolem bylo zjistit vhodné řešení pro postup jednotlivých kroků při tisku. Tyto kroky zahrnovaly možnost využívat šablonu s umožněním plnění dat z databáze, následný převod do dokumentu podporující tisk na mobilní tiskárny a samotnou komunikaci se zařízením pomocí Bluetooth. Další podmínkou je zajistit tisk grafických prvků, jakožto například jsou rámečky, loga, obrázky různých typů a vygenerování dokumentu nezávisle na softwaru i hardwaru, formát zajišťující, že se dokument na jiném zařízení zobrazí stejně. Pro zvolené řešení je nutno počítat s rychlou a variabilní variantou a to z důvodu používání mobilních tiskáren u klientů v terénu, kde rozhoduje čas.

Dosavadní řešení ve firmě je zaměřeno pro zastaralou platformu Windows Mobile, která řešila tisk pomocí ovladače tiskárny s kombinací jednoduché šablony, do které se načítaly data. Samotná úprava šablony je komplikovaná, pro každý řádek se musí počítat počet použitých znaků, aby nedošlo k přetečení tiskového rozsahu. Hlavním nedostatkem tohoto řešení je absence možného využití grafických prvků.

2.1.1 Technologické požadavky

Hlavním požadavkem na využitou technologii je, aby byla kompatibilní na různých platformách Android. Implementovatelnost tiskové služby, pro konkrétní produkt myAVIS™ z rodiny produktů společnosti KVADOS.

2.2 Testované zařízení

Tiskárna pro testování tiskového procesu na android zařízení, byla zvolena termo mobilní tiskárna Zebra RW 420 vyobrazena na obrázku č. 1.1. Oproti jiným druhům tiskáren jsou termo tiskárny spolehlivější, jednodušší na údržbu, levnější a hlavně rychlejší. Princip tiskárny využívá řadu termoelementů, bodů, které se průchodem různé velikosti proudu zahřívají a vytvářejí tak spolu s kontaktem se speciálním termocitlivým papírem, tmavé body na papíru. Redukcí velikosti protékajícího proudu lze získat různé odstíny šedi. Tyto tiskárny mají také nevýhody, pro použití tiskárny je nutné mít speciální médium a to termocitlivý papír, který při vystavení na slunci může zcela zčernat a znehodnotit tak vytištěný doklad. Dalším omezením je absence barevného tisku. Nevýhody omezují tento typ tiskáren pro použití paragonů, faktur a dalších jednoúčelových tisků. [2]



Obrázek 1.1: Termo mobilní tiskárna Zebra RW 420

2.3 Časová náročnost úkolu

Na základě aspektů, požadavků a s přihlédnutím na mé zkušenosti a znalosti získané ve škole, byla časová náročnost vyhodnocena následovně v tabulce číslo 1.1.

Tabulka 1.1: *Časová náročnost jednotlivých částí úkolu*

Úkol	Počet člověkodnů
Android klient tisky	50

3 Postup řešení zadaných úkolů

Společně s týmem Ing. Antonína Vaněčka, jsme se dohodli na řešení, které bude vycházet z provedeného průzkumu, ve kterém byla nejlépe vyhodnocena varianta s využitím komerční knihovny iText. Postup byl tedy následující. Vytvořit šablonu pomocí HTML, s možností vkládání dat z databáze. Následný převod výstupního HTML dokumentu do PDF formátu, který je z jedné varianty možných vstupů podporovanými mobilními tiskárnami. Dalším nejčastějším podporovaným formátem je bitmapa (obrázek) a tak vznikl další krok, který zajišťoval převod PDF do IMG. Jednotlivé kroky byly rozděleny jako služby, pro jejich možné jiné využití.

3.1 Průzkum

Řešení úkolu bylo započato z průzkumu, který měl zajistit volbu nejlepšího dostupného řešení z technologií, pro danou problematiku. V průzkumu byl kladen důraz na porovnání stejných faktorů. Při srovnání SDK pro vývoj aplikací od různých výrobců mobilních tiskáren, bylo zjištěno, že nejčastěji společný podporující vstupní formát souboru je v PDF a IMG. V kapitole 3.1.1 je uveden podrobnější popis konkrétního SDK, které bylo využito pro testovací zařízení Zebra RW 420.

3.1.1 Zebralink multiplatform SDK

Jedná se o multiplatformu která umožňuje vyvíjet aplikace na PC, chytrých telefonech a tabletech. Podpora různých operačních systémů Windows, Linux, Android, iOS, Windows Mobile, Windows CE a programovacích jazyků Java, C, C#. Slouží jako ovladač, který zajišťuje komunikaci přes Bluetooth, WLAN a zpracování dat mezi zařízením a tiskárnou z rodiny Zebra. Podporované formáty pro tisk jsou .fmt, .zpl, .jpg, .png, .txt.

3.1.2 HTML šablona

Pro šablonu bylo zvoleno použít HTML stránku, která poskytuje možnost jednoduché úpravy kódu. Uživateli, který bude tuto šablonu definovat, či upravovat stačí základní znalost HTML jazyka. Pro vkládání dat do šablony bylo vybráno vhodné řešení, kterým je Chunk šablona pro Java jazyk. Chunk je vhodnou variantou pro Android, umožňuje za pomoci pseudo kódu, který je vepsán do HTML šablony, nahradit za požadovaná data. Nespornou výhodou je možnost využití takzvaných smyček, které generují do šablony opakovaně kód, pokaždé s jinými daty čerpány z objektu nebo pole.

3.1.3 Převod dat do PDF

V užším výběru zůstaly následující knihovny, pro vytváření PDF. Knihovny iText, Qoppa a PDFJet. V tabulce číslo 1.2 je kompletní srovnání hlavních parametrů a funkcí zmíněných knihoven. Pro řešení byla zvolena komerční knihovna iText. Předností této knihovny je rychlost zpracování a poměrně malé využití procesoru na android zařízení. Nejdůležitější vlastností, pro kterou byla knihovna využita, je možnost generování PDF dokumentu z HTML stránky.

Tabulka 1.2: Srovnání knihoven pro tvorbu PDF [4]

	iText	Qoppa	PDFJet
Velikost souboru aplikace	1,48 MB	0,93 MB	0,67 MB
Časová náročnost	3,7 ms	39 ms	51,3 ms
Průměrné využití CPU	29%	77,9%	86,8%
Úprava PDF	ano	ano	Ne
Šifrování	ano	ano	Ne
Funkce polí formuláře	Ano	Ano	Ne
Extrakce textu	Ano	Ano	Ne
Konverze PDF na obrázek	Ne	Ano	Ne
Open source	Ano	Ne	Ano
Podpora	Ano	Ne	Ne
Převod HTML do PDF	Ano (XML Worker)	Ne	Ne
Zpoplatněna	Ano	Ano	Ano

Z průzkumu a testování knihovny iText bylo zjištěno podstatné omezení při zpracování HTML dokumentu do PDF formátu. Omezení při tvorbě šablony je v závislosti s použitím XML Workeru pro iText.

3.1.3.1 XML Worker

Xml worker umožňuje převést XML, XHTML, HTML do PDF za pomoci knihovny iText. Používá TagProcessors v HtmlPipeline. Zpracuje obrázky do dokumentu, pokud jsou definovány pomocí plně kvalifikovaného URL. Automaticky vytváří záložky pro komentáře záhlaví h1 až h6. Hledá CSS styly v tagu (vnější nebo vnitřní), a styly jednotlivých značek (např. `style = "margin: 15px"`), pokud nejsou definovány žádné styly, je použita výchozí CSS Firefoxu 4.

Omezení se vztahuje na použití povolených, nebo známých značek. Např.: není povoleno `
`, ``, `<div>`, `style="position: absolute; left: 100px; right: 50px"`, (nepodporované tagy ignoruje). Výběr podpory CSS stylování je uveden v následující tabulce 1.3.

Tabulka 1.3: Podpora CSS stylování

Property	cell	div	image	list	table	text
font-size	ano	ano	ne	ano	ano	ano
font-family	ano	ano	ne	ano	ano	ano
font-style	ano	ano	ne	ano	ano	ano
height	ano	ano	ne	ne	Height nekorektní	ne
margin	ne	ne	ne	krom right	krom right a left	ano
color	ano	ano	ne	ano	ano	ano
position	ne	ne	ne	ne	ne	ne
background-image	ne	ne	ne	ne	ne	ne
border	ano	ne	ne	ne	ne	ne
letter-spacing	ano	ne	ne	ano	ano	ano

3.1.4 Převod PDF do IMAGE

K převedení PDF dokumentu do obrázku byla zvolena knihovna Android PDFViewerLibrary, nalezena na nejznámějším open-source serveru projektů GitHub.com. Tato knihovna slouží pro zobrazení PDF na android zařízení, a to převodem PDF do IMAGE. Tento proces využijeme k vygenerování IMAGE pro tiskový proces.

3.2 Popis řešení služeb

Služba je součástí aplikace, tyto služby mohou provádět dlouhotrvající operace na pozadí, aniž by o tom uživatel věděl. Neposkytují uživateli žádné graficko-uživatelské rozhraní. Funkce služby tedy není vázána na grafické rozhraní aplikace. Službu může uvést do provozu komponenta aplikace, a i když uživatel přejde do jiné aplikace v mobilním zařízení, služba bude stále aktivní na pozadí. Komponentu lze navíc vázat ke službě, komunikovat s ní a provádět i mezi procesorovou komunikaci. [5]



Obrázek 1.2: Znárodnění tiskového procesu.

3.2.1 Služba pro plnění dat do HTML dokumentu

ChunkTemplateToHtmlProcessingService, tato služba má svoje hlavní parametry, které se starají o vytvoření kompletního čistého HTML kódu ze šablony, včetně dat.

```
void process(InputStream templateStream, Map<String, Object> inputs,
OutputStream outputStream, String templatesRootDirectory)
```

Prvním parametrem je InputStream, do kterého načteme samotnou šablonu uloženou v paměti zařízení. Tato šablona je následně dočasně uložena v předem vytvořené dočasné složce, která je využívána pro procesy tisku. Čtvrtým parametrem je cesta k této složce. Druhým parametrem jsou kontejnery reprezentující rozhraní HashMap, v české terminologii mapa, která se skládá z klíče string a hodnoty listu objektů. [3] Pomocí klíče je identifikován pseudo kód, který reprezentuje oblast, ve které se mají data z objektu načíst. Jednotlivá data z objektu jsou načítána pomocí řetězce, který obsahuje název dané metody vracející hodnotu.

V následujícím kódu je znázorněna ukázka reprezentující třídu objektu, která implementuje třídu DataCapsule, potřebnou pro nastavení prefixu a řetězců volající stejnojmenné návratové metody.

```
public static class OrderObject implements DataCapsule {
    public String m_name;
    public OrderObject(String customerName) {
        m_name = customerName; }
    public String getCustomerName() {
        return m_name; }
    @Override
    public String[] getExports() {
        return new String[]{ "getCustomerName getCustomerName"
        };}
    @Override
    public String getExportPrefix() { return "object"; }}
```

Příklad HTML šablony jako vstupu pro službu.

```
{#printTemplate}
<html>
<head></head>
    .....
    {% loop in $object as $o %}
    <td>{$o.object_getCustomerName}</td>
    {% endloop %}
    .....
</html>
{#}
```

Výsledkem služby je zpracovaný HTML kód s vloženými daty, reprezentující třetí parametr OutputStream.

3.2.2 Služba pro převod HTML do PDF

ITextHtmlToPdfProcessingService Pro přípravu PDF dokumentu je zapotřebí vložit input stream HTML dokumentu a sním parametry, které slouží pro nastavení výsledného outputStream.

```
void process(PdfProperties properties, InputStream inputStream,
OutputStream outputStream)
```

```
PdfProperties(String assetsFontPath, int marginLeft, int
marginRight, int marginTop, int marginBottom, int pageSizeX, int
pageSizeY)
```

PdfProperties slouží pro nastavení parametrů. Prvním parametrem je cesta pro načtení fontu z assets, je to nepovinný parametr. Tento font se uvnitř služby zaregistruje a nastaví CSS

font-family pro body celého dokumentu. Defaultně je nastaveno písmo Arial. Dále můžeme v parametrech nastavit margine všech stran, který určuje šířku vnějšího okraje, je to nepovinný parametr, jehož defaultní hodnoty jsou (4,4,4,4). Při generování PDF je důležité zohlednit výšku a šířku zpracovávané HTML šablony a tyto hodnoty zanechat do těchto vlastností dané služby. Musíme si uvědomit proměnlivou výšku, v případě že používáme smyčky (loop) v šabloně, tato velikost se samozřejmě bude lišit od původní velikosti šablony, a proto je zapotřebí tuto velikost dopočítat. Například součinem výšky daného elementu a jeho počtem opakování.

```
int rowSize = 10 * orderItemObjects.size();  
int heightHtml = 360;  
heightHtml = heightHtml + rowSize;
```

Při zpracování dokumentu je nejprve pomocí iTextu vytvořen prázdný PDF dokument a následně v něm čtverec o velikosti zadané ve vlastnostech. Následně za pomoci XML Workeru zpracování CSS stylů definovaných u použitých HTML elementů, přiřazení fontu a následné zpracování do výstupního parametru OutputStream v PDF formátu.

3.2.3 Služba pro převod PDF do IMAGE

PdfViewPdfToImageProcessingService, služba poskytující konverzi z PDF do IMAGE na základě PdfViewr

```
process(InputStream inputStream, OutputStream outputStream,  
Bitmap.CompressFormat imageCompressFormat)
```

Otevře PDF, nastaví jej na první stránku v dokumentu, a za pomoci metody getPageBitmap získáme bitmapu, kterou následně kompresujeme do požadovaného formátu.

```
Bitmap.CompressFormat.JPEG  
Bitmap.CompressFormat.PNG  
Bitmap.CompressFormat.WEBP
```

3.2.4 Služba pro Tisk

Tato služba ZebraPrintService umožňuje komunikaci s mobilními tiskárny značky Zebra. Komunikace probíhá za pomoci Bluetooth. O tuto komunikaci se stará Zebra SDK, které je implementováno ve službě. Hlavním parametrem služby jsou InputStream IMAGE a MAC adresa zařízení na kterém budeme tisknout.

3.3 Aplikace pro demonstraci tiskových služeb

Z důvodu citlivých dat a know-how společnosti KVADOS a.s., jsem se rozhodl pro vytvoření vlastní aplikace, na které jsem implementoval svoje řešení pro tisky. Tato aplikace slouží jako demonstrativní ukázka tiskového procesu.

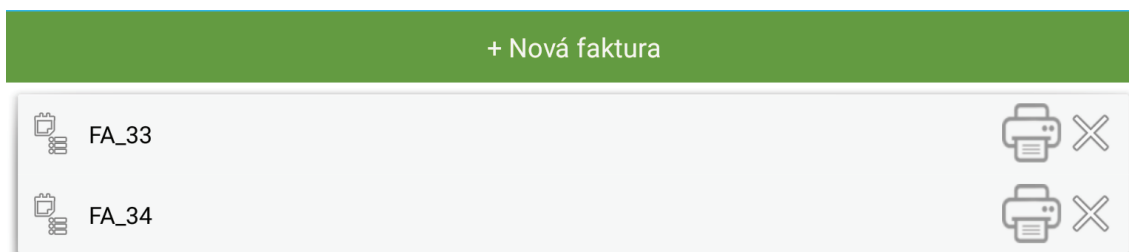
Aplikace je zaměřena pro vytváření a tisk faktur v terénu, umožňuje evidenci nových položek, klientů a faktur. Data se ukládají na zařízení pomocí SQLite databáze, která je rychlá a datově úsporná. Jedná se o databázi, která je v jednom souboru, nezávislá na použité platformě. Pro úsporu místa se při zobrazení náhledu faktury, vygeneruje daná faktura přímo z databáze do formátu PDF a zobrazí její náhled, v námi zvolené PDF čtečce nainstalované na zařízení např.: Adobe Acrobat.

Na obrázku 1.3. je hlavní panel s tlačítky znázorňující úvodní obrazovku, která se skládá ze čtyř hlavních tlačítek Faktury, Klienti, Položky a Nastavení.



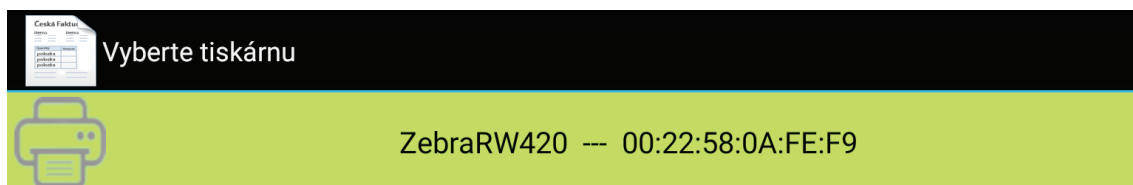
Obrázek 1.3: *Hlavní panel s tlačítky*

V oddělení Faktury vyobrazeno na obrázku 1.4. je možné si prohlédnout již vytvořené faktury s možností tisku či mazání. Další možností v dané kategorii je vytvoření nové faktury, kde je zapotřebí zadat odběratele, dodavatele, variabilní a konstantní symbol, datum a seznam položek.



Obrázek 1.4: *Oddělení Faktury*

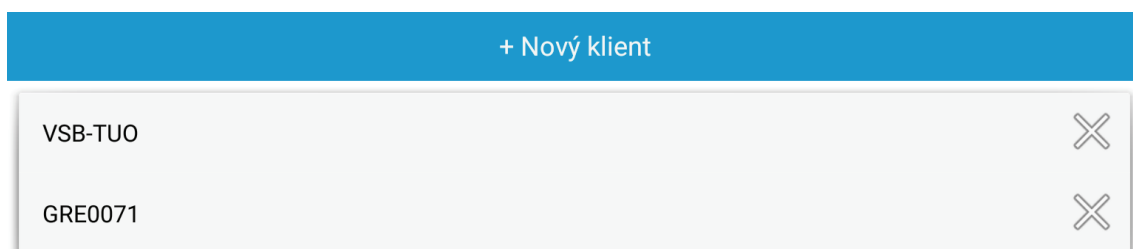
Při volbě tisk nejprve aplikace zjistí dostupnost Bluetooth na zařízení, pokud je vypnuté požádá uživatele o její zapnutí. V případě že uživatel tak neučiní, neobjeví se v seznamu dostupných tiskáren uvedeném na obrázku 1.5. žádné zařízení.



Obrázek 1.5: *Výběr tiskárny pro tiskový proces*

Odběratele a dodavatele je možné evidovat, nebo vytvořit nového v oddělení Klienti vyobrazeném na obrázku 1.6. Seznam položek můžeme spravovat pomocí oddělení Položky.

Obrázek 1.6: *Oddělení Klienti*



4 Znalosti a dovednosti získané v průběhu studia uplatněné v odborné praxi

V průběhu odborné praxe jsem zužitkoval znalosti získané v předmětu Tvorba aplikací pro mobilní zařízení I. a II., především vědomosti pro vývoj aplikací na mobilní platformě Android. Dalším důležitým zdrojem znalostí byl předmět Programovací jazyky I., ve kterém jsem se naučil vyvíjet v jazyce Java aplikace za použití rozhraní a znovupoužitelných komponent.

5 Scházející znalosti či dovednosti v průběhu odborné praxe

V průběhu odborné praxe jsem postrádal odborné znalosti interních technologií společnosti, konkrétně pro Android klienta. Dále nově využívané komponenty a SDK.

Závěr

Závěrem bakalářské práce jsou služby řešící tiskový proces, a tvorba aplikace pro ukázkou jejich možné implementace. V současné době je řešení implementováno do různých zákaznických projektů využívající aplikaci myAVIS™. Za absolvování odborné praxe ve společnosti jsem velmi vděčný, a to z důvodu, že jsem měl možnost pochopit, jak takový velký podnik funguje. Zejména jsem vděčný za přínos nových znalostí a zkušeností s vývojem a inovací Android aplikací.

Použitá literatura

- [1] KVADOS. *O společnosti KVADOS* [online]. Dostupné z: <http://kvados.cz/Content/O-spolecnosti>
- [2] NAVARRO, Nancy. *24 Most Asked Question on Thermal Printing*. 1. vyd. Emereo Publishing, 2014, 22 s. ISBN-10: 1488865690.
- [3] Pavel Mička. *Kolekce 21* [online]. Dostupné z: <http://algoritmy.net/article/34009/Kolekce-21>
- [4] Stefan Fenz. *Creating PDFs on Android – an evaluations* [online]. [cit. 2011-10-30]. Dostupné z: <http://stefan.fenz.at/creating-pdfs-on-android-an-avalution>
- [5] VÁVRŮ, Jiří a Miroslav UJBÁNYAI. *Programujeme pro Android*. 2. vyd. Praha: GRADA, 2013, 250 s. ISBN 978-80-247-4863-4.